

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-215248

(43)公開日 平成9年(1997)8月15日

(51)Int.Cl.⁶

H 02 K 3/52
3/18
5/22

識別記号

序内整理番号

F I

H 02 K 3/52
3/18
5/22

技術表示箇所

E
J

(21)出願番号

特願平8-34203

審査請求 未請求 請求項の数4 FD (全6頁)

(22)出願日

平成8年(1996)1月30日

(71)出願人 390008235

ファナック株式会社

山梨県南都留郡忍野村忍草字古馬場3580番地

(72)発明者 内田 裕之

山梨県南都留郡忍野村忍草字古馬場3580番地 ファナック株式会社内

(72)発明者 遠藤 裕一

山梨県南都留郡忍野村忍草字古馬場3580番地 ファナック株式会社内

(74)代理人 弁理士 竹本 松司 (外4名)

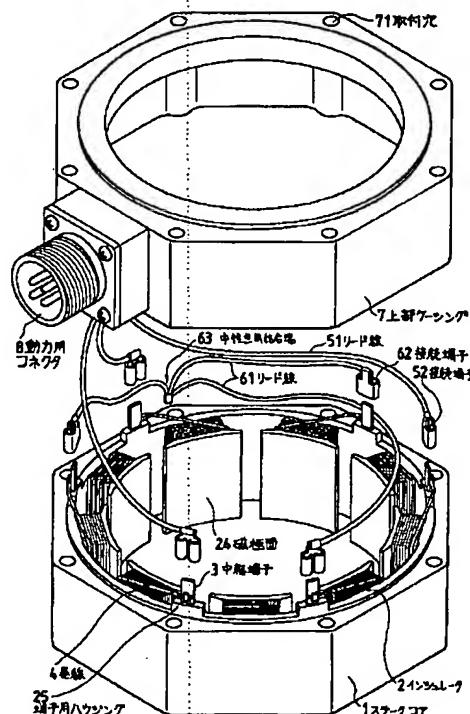
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 同期電動機のステータ構造

(57)【要約】

【課題】 同期電動機のステータへの巻線作業や巻線終端の端子への接続の自動化を行うことができ、また、ステータ内での中継端子による干渉を防ぐことができる同期電動機のステータ構造を提供する。

【解決手段】 同期電動機のステータにおいて巻線4を巻回するステータコア1の内側表面部に絶縁用の樹脂モールドを施し、この樹脂モールド上に巻線4を直接巻回する構造のステータコア1を備えた同期電動機において、巻線を固定する中継端子3を取り付けるための端子用ハウジング25をステータコア1の端面上に備えるものであり、この端子用ハウジング25はステータコア1上への樹脂モールドと共に樹脂射出成形等により一体成形でステータコア1の端面上に形成する。これによつて、同期電動機のステータへの巻線作業や巻線終端の端子への接続の自動化を行うことができ、また、ステータ内での中継端子による干渉を防ぐことができる。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 内側表面部に絶縁用の樹脂モールドを施したステータコアを備えた同期電動機において、樹脂モールドとともに一体成形により形成される端子用ハウジングをステータコアのスロットの最奥部の端面上に備えたことを特徴とする同期電動機のステータ構造。

【請求項2】 前記端子用ハウジングは、巻線の終端を固定する中継端子を挿入する挿入口を有した突出部を備えたことを特徴とする請求項1記載の同期電動機のステータ構造。

【請求項3】 前記中継端子の一部は、該中継端子と嵌合する形状の接続端子を介して線材と接続され、該接続端子を介して線材の他方に接続された動力用コネクタと接続されることを特徴とする請求項2記載の同期電動機のステータ構造。

【請求項4】 前記中継端子の一部は、該中継端子と嵌合する形状の接続端子を介して互いに接続され中性点を形成することを特徴とする請求項2、又は3記載の同期電動機のステータ構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、同期電動機のステータ構造に関する。

【0002】

【従来の技術】 同期電動機のステータはステータコアに巻回された巻線を備えており、該巻線には動力用コネクタを通して電流が供給される。一般に、同期電動機のステータを形成するには、ステータコアに巻線を巻回した後、その巻線終端を動力用コネクタに接続する工程を必要としている。

【0003】 従来、ステータコアに巻き終わった巻線を動力用コネクタに接続する方法としては、巻き終わった巻線に絶縁用チューブ等を被覆して絶縁したうえで直接動力用コネクタまで引回し、半田付けや圧着といった接続方法によって接続を行うことが一般的である。

【0004】 図7は従来の同期電動機のステータ構造を示す斜視図である。図7において、ステータコア1の内周のインシュレータ2には巻線4が巻回されて励磁コイルが形成され、巻き終わった巻線4を長く残して絶縁用チューブ54を被覆した後、巻線終端部53を上部ケーシング7側の動力用コネクタ8に接続している。

【0005】 また、巻線4の中性点についても巻線4の終端を中性点用結合端63において接続している。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 従来の同期電動機のステータにおける巻線と動力用コネクタとの接続では、リード線として用いる巻線終端部をステータ内に収めるために巻線終端をあまり長く残すことができず、ステータ内での巻線の取回しや動力用コネクタの裏側における結線作業が非常に煩雑となり作業性が悪いものとなって

2

いる。

【0007】 そのため、巻線終了後の動力用コネクタ裏側での結線作業を省ぐために、リード線を半田付けや圧着接続等によってあらかじめコネクタ側に結線しておく方法が知られている。しかしながら、この結線方法においても、リード線をあまり長くとれないため圧着時における作業性は良くない。

【0008】 したがって、従来の同期電動機においては、巻線やリード線といった線材をステータ内で取り回

したり結線する作業で生じる取り扱いの悪さが作業性や生産性を悪化させる要因となり、同期電動機の組み立てにおける自動化を実現する上で問題となっている。

【0009】 また、同期電動機の自動組み立てを行うには、自動機で巻線をステータに巻き終わった後、巻線終端を中継端子に自動接続する必要がある。従来、巻線終端の中継端子への接続を行なうために、端子固定用のハウジングを備えたリング状部材をステータコア上に被せる方法が知られているが、このような端子用のハウジングのために新規の部品を作製することは、コストの増加や

20 ステータ内でのスペースを狭めるといった問題があり好ましくない。

【0010】 そこで、本発明は前記した従来の問題点を解決して、同期電動機のステータへの巻線作業や巻線終端の端子への接続の自動化を行うことができ、また、ステータ内での中継端子による組み立て時の干渉を防ぐことができる同期電動機のステータ構造を提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】 本発明は、同期電動機の30 ステータにおいて巻線を巻回するステータコアの内側表面に絶縁用の樹脂モールドを施し、この樹脂モールド上に巻線を直接巻回する構造のステータコアを備えた同期電動機において、巻線を固定する中継端子を取り付けるための端子用ハウジングをステータコアの端面上に備えるものであり、この端子用ハウジングはステータコア上への樹脂モールドと共に樹脂射出成形等により一体成形でステータコアの端面上に形成するものであり、これによって、同期電動機のステータへの巻線作業や巻線終端の端子への接続の自動化を行うことができ、また、ステータ内での中継端子による組み立て時の干渉を防ぐことができる。

【0012】 端子用ハウジングを絶縁用の樹脂モールドと一体成形とすることによって、独立した部材によるハウジングでは設置できないようなスペースの狭い場所、具体的にはステータコアのスロットの最奥部の端面上に形成する構成とすることができる。これによって、端子用ハウジングや中継端子と巻線との干渉が少くなり、巻線および巻線と中継端子との接続の作業性が向上する。

40 50 【0013】 また、端子用ハウジングを挿入口を有した

突出部として形成する構成とすることができます。この構成によって、巻線の終端を固定する中継端子の取付けを挿入口への挿入のみにより行うことができ、中継端子の取付けの作業性が向上する。

【0014】また、中継端子はこの中継端子と嵌合する形状の接続端子を介して線材と接続され、この接続端子を介して線材の他方に接続された動力用コネクタあるいは他の巻線と接続することができる。そして、他の巻線と相互に接続することによって中性点を形成することができます。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図を参照しながら詳細に説明する。図1は本発明の同期電動機のステータ構造の一実施の形態を説明する概略図であり、図2は図1に示す同期電動機のステータのステータコアの一部に巻線を巻回した概略図である。

【0016】図1、2において、ステータコア1は巻線4を巻回して同期電動機のステータ(固定子)を構成する部材であり、鉄心等の磁路を形成する磁性材料によって形成される。このステータコア1の内側には巻線4を巻回する部分が形成される。該巻線巻回部分は、ステータコア1の中心方向に向かって突出し、ロータ(図示しない)と対向する磁極面24形成する突出部21と、該突出部21とステータコア1の外側とを結ぶとともに巻線4が巻回される巻回部23とを備え、隣接する巻回部23はその間にスロット22を形成する。

【0017】前記巻線巻回部分を含むステータコア1の内側部分の表面には、磁極面24を除いて絶縁用の樹脂が射出成形によって成形され樹脂モールドとなってインシュレータ2を構成する。このインシュレータ2の樹脂モールドはステータコア1の導電性を有する部分との間の絶縁を行うものであり、巻線4はこの樹脂モールド上に巻回されてステータコア1の導電部分との間の絶縁が行われる。

【0018】本発明の同期電動機のステータ構造はインシュレータ2の端面上に端子用ハウジング25を備えており、この端子用ハウジング25はインシュレータ2の樹脂モールドと共に樹脂射出成形によって一体成形する。端子用ハウジング25を一体成形することによって、中継端子を設置するためのハウジング部材を別個に設ける必要がなくなり、ステータコア上の最小限のスペースでハウジングを実現することができ、ハウジング取付け部の剛性も高く保つことができる。

【0019】図中の端子用ハウジング25はステータコア1の端面上に同期電動機の軸方向に突出して形成される。ステータコア1の端面上において、端子用ハウジング25は樹脂モールドが施される位置であれば任意の位置に形成することができるが、図示するようにステータコア1の隣接する巻回部23の間で、スロット22の最奥部が好適な設置位置となる。端子用ハウジング25の

設置位置をスロット22の最奥部とすることによって、中継端子によるステータ内のスペースの減少を最小限とし、また、中継端子がステータコア1の外周部から外側にはみ出すことによるステータコア1の外径の拡大を最小限とし、あるいは中継端子がスロット内側にはみ出すことによる巻線4との干渉を最小限として巻線作業の作業性を向上させる。

【0020】端子用ハウジング25には中継端子3を取り付けるための挿入口26が形成される。この挿入口26は中継端子3を埋設して固定するための構成である。中継端子3をこの挿入口26内に挿入し埋設することによってステータコア1に対して固定される。また、中継端子3に対して巻線4の終端を固定すると共に、線材が接続された接続端子(図示しない)を取り付けることによって、巻線4と線材とのステータコア1への固定を行い、また、巻線4と線材間あるいは巻線4間の電気的接続を行う。

【0021】中継端子3の一部には突起により巻線端取付部31が形成され、該突起に巻線終端を引っかけて仮固定した後、溶接によって機械的に固定するとともに電気的接続を行う。このとき、溶接によって巻線のエナメル皮膜が溶かれるため、皮膜を剥く作業を省略することができる。この作業は、自動巻線機の工程内で中継端子の挿入、巻線、とともに一連の自動化された作業で行うことができる。

【0022】なお、図2ではステータコア1に巻回される巻線4の内一部のみを示しているが、他の巻回部23への巻線4の巻回も同様に行ってステータを構成する。次に、図3を用いて巻線と動力用コネクタとの接続について説明する。図3の下方には巻線4の巻回が終了し巻線終端が中継端子3に固定されたステータコア1が示し、上方には動力用コネクタ8が設けられた上部ケーシング7が示している。

【0023】図中のステータコア1側の巻線4と上部ケーシング7側の動力用コネクタ8との間は、リード線等の線材によって電気的接続を行う。図では3相の場合を例として3本のリード線51によって接続を行う場合を示している。リード線51の一方の端部はあらかじめ動力用コネクタ8に接続され、他方の端部には接続端子52が取り付けられている。そして、接続端子52は、例えば中継端子3と嵌合する形状の端子が圧着されて取り付けられている。この接続端子52をステータコア1側の中継端子3に嵌合することによって、巻線4と動力用コネクタ8との間の配線作業を行なうことができる。

【0024】また、3本のリード線61の各一方の端子は中性点用結合端子63によって互いに接続され、其他方の端子には接続端子62が取り付けられている。このリード線61は巻線4の一端を互いに接続して中性点を形成するための線材であり、前記接続端子52と同様に接続端子62を中継端子3に嵌合することによって配線作

業を行うことができる。

【0025】接続端子52の嵌合することによって巻線4と動力用コネクタ8とを接続した後、上部ケーシング7とステータコア1とを位置合わせして機械的に接合させる。この接合には、例えばステータコア1側に形成した取付穴27および上部ケーシング7に形成した取付穴71を用いることができる。

【0026】図4は上部ケーシング7を裏側から見た図であり、リード線51の端部は上部ケーシング7の裏側内部において動力用コネクタ8と半田付けされている。

図4に示すリード線51の他端には接続端子としてファストン端子55を用いた例を示している。また、図5は、他の構造のステータコア1に本発明の同期電動機のステータ構造を適用した場合の概略図を示している。この例においても、樹脂モールドによるインシュレータ2の形成と共に端子用ハウジング25を一体成形して形成し、該端子用ハウジング25に中継端子3を取り付けて動力用コネクタ側との接続を行うことができる。

【0027】図6は巻線間を接続して中性点を形成するための構成を説明する図である。図6に示す構成は、前記図3においてリード線61、接続端子62および中性点用結合端子63によって構成される部分を一体の中性点用部材6で構成するものである。中性点用部材6は、ステータコア1とほぼ同形で中央に開口部を備えた絶縁部材64であり、該絶縁部材64上には導電性の中性点用結合部材65によって電気的に接続された接続端子62が設けられている。接続端子62の設置位置はステータコア1側に形成された端子用ハウジング25に対応した位置であり、中性点用部材6をステータコア1の端面上に配置した際に、端子用ハウジング25に取りつけられた中継端子3と接続端子62との位置合わせを行なうことができる。

【0028】ステータコア1への巻線の巻回、中継端子の端子用ハウジングへの挿入、および巻線終端の中継端子への取りつけ等の作業が終了した後、接続端子62を中継端子3に位置合わせを行いながら上記中性点用部材6をステータコア1の端面上に配置して接続端子62と中継端子3とを嵌合を行う。これによって、巻線4相互の接続作業を容易に行なうことができる。

【0029】本発明の実施の形態によれば、巻線を中継するための端子を固定する端子用ハウジングをステータコアの絶縁用樹脂モールドと一体成形することによって、ハウジング用の部品を新たに組み込む必要がなくなり、コストの低下やスペース上の効率的配置を行うことができる。したがって、巻線工程やモータ組み立て時ににおける巻線の干渉を減少させ、また、中継端子を設ける

ことによるステータの外径の大型化を防止することができる。

【0030】また、中継端子を設けることによって、自動機を用いた巻線、巻線終端の接続等の工程を自動することが可能となる。さらに、上部ケーシング側の動力用コネクタにあらかじめ接続端子を接続したリード線を取り付けておくことによって、上部ケーシングの取付けの際の巻線と動力用コネクタとの配線作業を、接続端子の中継端子への嵌合作業という簡単な作業で行なうことが可

10 能となる。

【0031】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、同期電動機のステータへの巻線作業や巻線終端の端子への接続の自動化を行うことができ、また、ステータ内での中継端子による干渉を防ぐことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の同期電動機のステータ構造の一実施の形態を説明する概略図である。

【図2】本発明の同期電動機のステータコアの一部に巻20 線を巻回した概略図である。

【図3】本発明のステータ構造における巻線と動力用コネクタとの接続を説明する図である。

【図4】本発明のステータ構造の上部ケーシングを裏側から見た図である。

【図5】本発明の同期電動機のステータ構造の他の適用した例の概略図である。

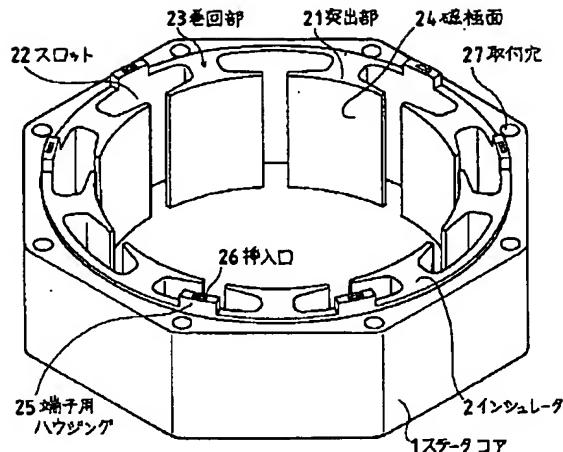
【図6】巻線間を接続して中性点を形成するための中性点用部材の構成を説明する図である。

【図7】従来の同期電動機のステータ構造を示す斜視図30 である。

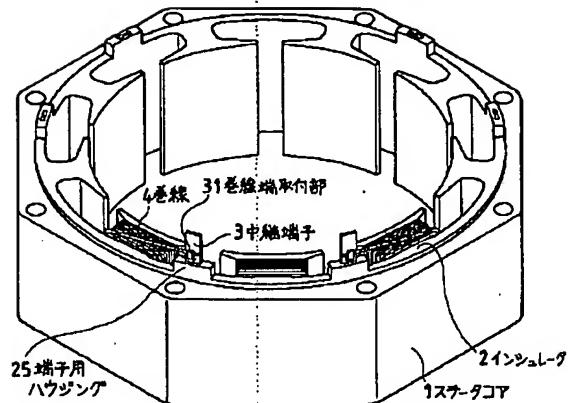
【符号の説明】

- 1 ステータコア
- 2 インシュレータ
- 3 中継端子
- 4 巒線
- 5 結合部
- 6 中性点用部材
- 7 上部ケーシング
- 8 動力用コネクタ
- 21 突出部
- 22 スロット
- 23 巒回部
- 24 磁極面
- 25 端子用ハウジング
- 51, 61 リード線
- 52, 62 接続端子

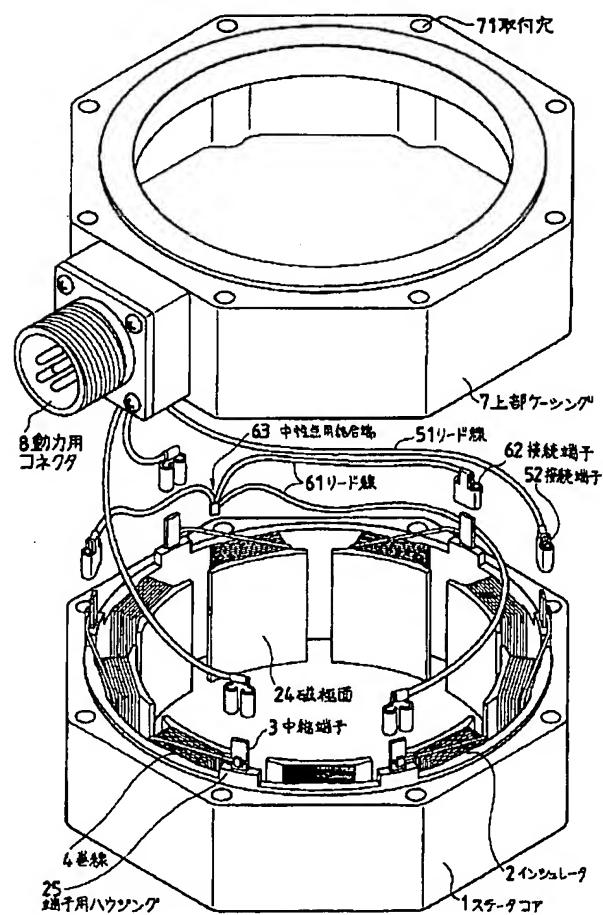
【図1】



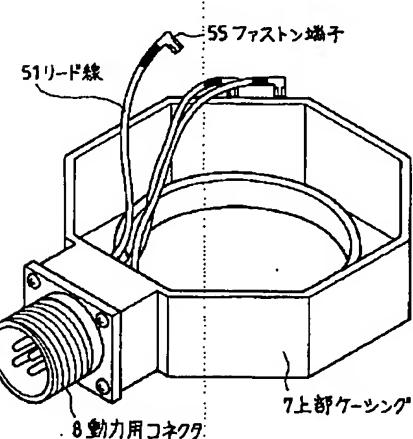
【図2】



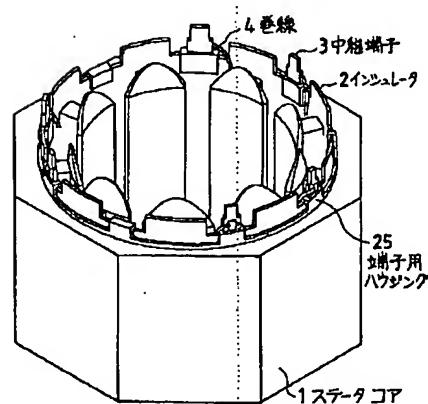
【図3】



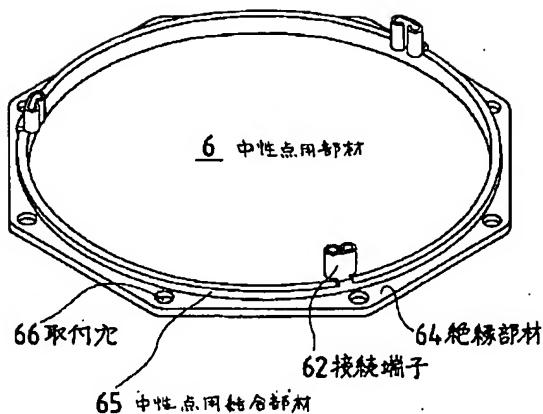
【図4】



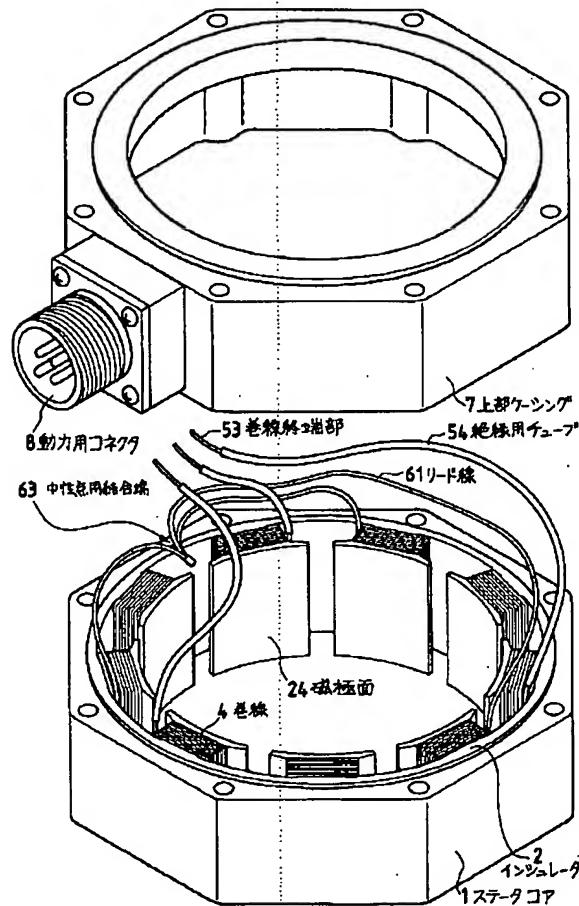
【図5】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

(72)発明者 武田 栄海
山梨県南都留郡忍野村忍草字古馬場3580番
地 ファナック株式会社内

(72)発明者 鴻上 弘
山梨県南都留郡忍野村忍草字古馬場3580番
地 ファナック株式会社内